Aus dem St. Josef Krankenhaus I. zu Berlin-Tempelhof
(Chefarzt: Dr. Bange).

Ueber subkutane Darmverletzungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Alois Gores
aus Trier.

Tag der Promotion: 25. 2. 1938

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

M 508

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Baetzner
Korreferent: i. V.: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543925_0147

Das Schrifttum über subkutane Darmverletzungen infolge stumpfer Gewalteinwirkungen ist in den letzten Jahren stark angewachsen. Zwei Arbeiten sollen hier besonders hervorgehoben werden. Eine, die ziemlich am Anfang dieser Erörterungen steht, nämlich die Arbeit Sauerbruchs aus dem Jahre 1903, die in den „Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie" unter dem Titel: „Pathogenese der subkutanen Rupturen des Magen-Darmtraktus" erschien. Ferner eine der jüngst herausgegebenen Arbeiten. Dies ist eine Arbeit Hofhausers die im „Archiv für klin. Chirurgie" unter dem Titel: „Verletzungen des Verdauungskanals nach stumpfen mechanischen Einwirkungen" veröffentlicht wurde. Sauerbruch wiederholt in der Hauptsache den Unfallmechanismus im Versuch an der Leiche und erklärt hierdurch die einzelnen Arten. Hofhauser bringt uns durch seine Versuche die physikalischen Vorgänge bei den einzelnen Verletzungsarten näher, deren allgemein drei angegeben werden:

1. Zerquetschung des Darmes,
2. Abriß durch Zug,
3. Berstung des Darmes.

Diese drei Verletzungsarten wurden zuerst von Moty angegeben und Sauerbruch fand sie auf Grund seiner Versuche an der Leiche bestätigt. Hofhauser findet als Ergebnis seiner physikalischen Betrachtungen dieselbe Einteilung. Er schreibt dazu: „Betrachten wir einstweilen unter Außerachtlassung der verschiedenen bei der Entstehung einer Läsion wirksamen Faktoren die Kraft als einen einfachen physikalischen Begriff. Die Kraft kann infolge des Widerstandes der Bauchwand ihren Weg in ihrer ursprünglichen Richtung nicht fortsetzen und zerfällt daher in ihre Komponenten.

Die eine Komponente wirkt senkrecht auf die Oberfläche der Bauchwand. Sie bewegt die Bauchwand gegen den virtuellen Massenmittelpunkt des Körpers. Inzwischen übt sie einen Druck auf die unter der Bauchwand befindlichen Organe und preßt diese an die Wirbelsäule bzw. an

die Beckenknochen. Wenn sie intensiv genug ist, bringt sie nicht nur an der Bauchwand, sondern auch an den entsprechenden Organen verschieden schwere Quetschwunden zustande. Wir nennen sie eben deshalb Quetschkraft und bezeichnen sie mit Q. Nach diesem Mechanismus entsteht die Quetschung.

Die andere Komponente ist senkrecht auf die vorhergehende. Wir nennen sie Reißkraft und bezeichnen sie mit R., weil sie unter geeigneten Verhältnissen die Bauchorgane von ihren Aufhängeapparaten abreißen kann. Auf diese Weise entsteht der Riß bzw. das Abreißen.

Bei der Entstehung von gedeckten Bauchverletzungen spielen im allgemeinen diese beiden elementären Kräfte eine Rolle. In mit Luft bzw. mit Gas oder Flüssigkeiten gefüllten Hohlorganen des Bauches kann aber noch eine weitere Kraft eine Läsion zustande bringen,. diese Kraft können wir uns als Resultante der beiden vorher erwähnten vorstellen. Wir haben sie mit B. bezeichnet und Berstungskraft genannt, weil die Wände der erwähnten Hohlorgane durch sie unter gewissen Bedingungen zum Bersten gebracht werden können.

Bei jeder stumpfen mechanischen Einwirkung können diese drei einfachen Kräfte (Quetsch-, Reiß- und Berstungskraft eine Darmläsion zustande bringen. Danach können wir drei verschiedene Entstehungsmechanismen der Bauchverletzungen unterscheiden, nämlich einen Quetsch-, einen Riß- und Berstungsmechanismus und dementsprechend von Quetsch-, Riß- und Berstungsläsionen sprechen".

Bei der ersten Verletzungsart, nämlich der Quetschung des Darmes, wird der Darm durch die von außen einwirkende stumpfe Gewalt gegen die Wirbelsäule bzw. die Beckenschaufel gedrückt und so verletzt. Eine annähernde Möglichkeit für den Sitz der Verletzung kann hierbei nicht angegeben werden, da jede Darmschlinge im Augenblick der Gewalteinwirkung vor einem der genannten festen Widerlager liegen kann und so der verletzenden Kraft ausgesetzt ist. Nach diesem Verletzungsmechanismus ist aber zweifellos das Duodenum am meisten gefährdet, und zwar von ihm bei senkrecht einwirkender Kraft die Pars in-

ferior, da sie quer über die Wirbelsäule verläuft, bei einer Kraft die von der rechten Seite her einwirkt, die Pars descendens und bei einer von links her einwirkenden Kraft die Pars ascendens und die Gegend der Flexura duodenojejunalis die in der Regel am linken Umfang des zweiten Lumbalwirbelkörper fixiert ist.

Daß bei einer Quetschungsruptur der Darm unbedingt zwischen der einwirkenden Kraft und einer festen Unterlage eingeklemmt worden sein muß, nimmt Sauerbruch auf Grund seiner Versuche an der Leiche an. In seinem Versuch 2 und 2a (Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie Bd. 12, S. 122) ließ er auf beiden Seiten der Mittellinie eine Kraft in derselben Richtung und derselben Stärke einwirken ohne den Darm verletzen zu können. Dann stützte er die weiche hintere Bauchwand durch Unterschieben eines breiten Leichenklotzes und ließ dann dieselbe Kraft wieder einwirken. Diesmal fand er den Riß einer Dünndarmschlinge mit gequetschten Rändern.

Dieser Versuch veranschaulicht die Verhältnisse, bei denen der Unfallbetroffene durch die einwirkende Kraft gegen ein hartes Widerlager gepreßt wird. So z. B. Unfälle bei denen der Verletzte von einem Wagen überfahren wurde oder durch die Deichsel eines Wagens gegen eine Wand gedrückt wurde. Bei einigen der veröffentlichten Fälle war es möglich eine Zerquetschung des Darmes dadurch festzustellen, daß die verletzte Darmstelle noch über der Wirbelsäule lag. Wenigstens wurden diese Fälle von den Autoren daraufhin als Quetschung des Darmes bezeichnet. Mit absoluter Sicherheit kann man dies aber nur sagen, wenn man an der Vorder- und Hinterwand des Darmes gleichzeitig die Zeichen einer Quetschung feststellen kann. Zum wenigsten muß man, falls nur eine Perforation vorhanden ist, an einer entsprechenden Stelle der gegenüberliegenden Darmwand eine Blutung in dieselbe feststellen können. Eine Ausnahme hiervon dürfte nur dann bestehen, wenn die einwirkende Kraft gerade auf die Konvexität des Darmes auftritt, so daß die eingeklemmten Stellen der vorderen und hinteren Darmwand in einander übergehen und so als eine einzige Perforation imponieren. Es ist aber kaum ein Fall beschrieben, bei dem gleichzeitig

eine Perforation an der Vorder- und Hinterwand des Darmes gesehen wurde. Es sei dabei von den Fällen abgesehen, bei denen der Darm infolge Ueberfahrenwerden des Verunglückten auf größere Strecken vollständig durchquetscht wurde. Wenn auch diese Verletzungen auf beiden Seiten des Darmes fast nur bei ganz groben Verletzungen des Darmes erwähnt werden, möchten wir doch nicht das überwiegende Vorkommen von Durchquetschungsverletzungen bezweifeln. Man muß annehmen, daß in den Fällen, bei denen nur eine Perforation gefunden wurde der gegenüberliegenden Darmwand in den Operationsberichten oder Sektionsprotokollen keine Beachtung geschenkt wurde, da diese Verletzungen falls es nur Blutungen in die Darmwand oder Durchquetschung der obersten Darmwandschichten waren gegenüber der in die Augen springenden Perforation als nicht erwähnenswert betrachtet wurden.

Durch einen weiteren Versuch beweist Sauerbruch ebenfalls, daß zur Durchquetschung des Darmes ein hartes Unterlager notwendig ist. Er schreibt auf Seite 124 derselben Arbeit:

„Ein anderer Versuch kann noch deutlicher machen, wie wichtig bei einem Stoß auf einen Körper die Unterlage ist. Eine Glasplatte von 2—3 mm Dicke, die man auf einen sehr dünnwandigen, mit Gas gefüllten Gummiballon legt, wird durch ein aus bestimmter Höhe auf sie fallendes Gewicht nicht zerschlagen. Bei entsprechender Stärke gelingt es dagegen durch die unversehrte Glasplatte hindurch den Ballon zum Platzen zu bringen. Legt man die Platte auf harte Unterlage, so genügt schon ein kleineres Gewicht aus geringerer Höhe, um die Platte zu zerschlagen. Die spröde Glasplatte wird eben durch die Unterlage geschützt. Mutatis mutandis gilt dies auch für die Bauchdecken mit den darunter liegenden Därmen".

Ganz eindeutig zeigt diese Versuchsanordnung, daß durch eine nachgiebige elastische Unterlage der Stoß aufgefangen und abgeschwächt wird.

Dieser Versuch läßt sich aber auch ganz gut auf den Mechanismus der Berstungsrupturen anwenden, denn in dieser Versuchsanordnung Sauerbruchs kann man die Glasplatte einmal gleich den Bauchdecken und ein zweites Mal

gleich dem Darm setzen. Sauerbruch hat in seiner Arbeit nur die letztere Möglichkeit betrachtet und daraus seine Schlüsse gezogen. Aus dieser Versuchsanordnung kann man außerdem noch den Schluß ziehen, daß der Darm zum Bersten gebracht werden kann, ohne daß die Bauchdecken verletzt werden. In dem Fall, in dem die Glasplatte auf dem gasgefüllten Gummiballon liegt, muß man sie unbedingt den Bauchdecken und den Gummiballon den Därmen, d. h. einer auf beiden Seiten abgeschlossenen mit Gas oder Flüssigkeit gefüllten Darmschlinge gleichsetzen. Danach wäre es aber möglich, ,daß eine auf beiden Seiten verschlossene Darmschlinge durch eine genügend große Krafteinwirkung zum Bersten gebracht werden kann ohne eine Verletzung der Bauchdecken. In diesem Fall verteilen die Bauchdecken die einwirkende Kraft, genau wie im Versuch die Glasplatte auf den Gummiballon, auf die ganze beiderseitig abgeschlossene Darmschlinge. Die in der Darmschlinge vorhandenen Gase oder Flüssigkeitsmengen müssen zwangsläufig senkrecht zu der einwirkenden Kraft ausweichen. Bedecken nun die Bauchdecken als Fortpflanzer der einwirkenden Kraft die Darmschlinge nicht vollständig, so weicht der Darminhalt ebenso zwangsläufig nach dem Ort niederen Druckes aus und hier kommt es, falls die einwirkende Kraft die Elastizität der Darmwand übersteigt, zur Berstungsruptur. Diese Ruptur zeigt dann nur einen Einriß in der Darmwand, während es in dem Fall, in dem die Bauchdecken als Fortpflanzer der einwirkenden Kraft die ganze auf zwei Seiten abgeschlossene Darmschlinge bedecken, es sehr leicht zu wenigstens zwei Einrissen kommen kann, da in diesem Fall die Darmwände durch den erhöhten Innendruck zwischen der einwirkenden Kraft und dem Widerlager hervorgepreßt werden. Dies gilt in der Hauptsache für den Fall, bei dem das Widerllager unter der eingeklemmten Darmschlinge eine Ebene darstellt. Durch die Unebenheiten der hinteren Bauchwand ist natürlich die Möglichkeit für mehrere Einrisse gegeben. Und zwar unterscheiden sich diese beiden Einrisse von den wirklichen Durchquetschungsperforationen dadurch, daß die Berstungsrupturen immer an den beiden Enden eines Darmdurchmessers gelegen sein müssen, während dies bei

den Durchquetschungsperforationen nicht der Fall ist, es sei denn, daß die einwirkende Kraft ausgerechnet auf der Mitte des Darmdurchmessers Mesenterialansatz-Darmkonvexität ansetzt, oder daß die einwirkende Kraft den Mesenterialansatz gegen die Darmkonvexität preßt. Eine solche Berstungsruptur wird es aber nie geben, da in diesem Falle die schwächere Stelle zuerst platzen würde, also die Darmkonvexität, und durch diese Druckverminderung es nicht mehr zu einer Berstungsruptur an der gegenüberliegenden Stelle kommen kann.

Daß bei einer Quetschung immer eine entsprechende Verletzung auf der gegenüberliegenden Darmwand zu suchen und festzustellen ist, zeigt Hofhauser in seiner Arbeit. Er schreibt dazu: „Die Quetschkraft haben wir auf diese Weise reproduziert, daß wir auf einen auf harte Grundlage gelegten Darm aus verschiedenen Höhen Gewichte fallen ließen. Auf Einwirkung von kleinen Traumen zog sich der lebende Darm zusammen und verblieb 10 bis 15 Minuten in diesem Zustand, manchmal auch noch länger. Nach Aufhören der Kontraktion entstanden an der Einwirkungsstelle und an der ihr gegenüberliegenden Darmwand punktförmige oder konfluierende Blutungen. Auf stärkere Einwirkungen hin entsteht schon an den beiden gegenüberliegenden Seiten der Darmwand je eine, einander völlig gleiche Quetschung. Wenn wir endlich auf die Darmwand ein Gewicht von 1 kg von 1 Meter Höhe fallen ließen, zermalmte dieses sämtliche Schichten und brachte auf der gegenüberliegenden Darmwand eine gleiche Läsion hervor".

Diese Versuche zeigen eindeutig, daß auf der hinteren Darmwand ebenfalls eine Verletzung zu finden ist, wenn die Verletzung überhaupt durch Quetschung entstanden ist. Wir glauben aber nicht, daß auf der hinteren Darmwand eine gleich schwere Verletzung sein muß wie auf der vorderen. Bei entsprechenden Versuchen am frischen Leichendarm sahen wir zwar immer an der entsprechenden Stelle der Hinterwand eine Quetschung, diese war aber nie so groß wie die an der Vorderwand. Bei leichterer Gewalteinwirkung war zwar die Vorderwand perforiert, während die Hinterwand nur oberflächlichere Darmverletzungen aufwies. In den meisten Fällen sahen wir an der verletzten

Stelle der hinteren Darmwand nur ein dünnes durchschimmerndes Häutchen erhalten, das wir nach der Beschreibung Hofhausers makroskopisch als Submukosa ansprachen. Man kann sich ganz gut vorstellen, daß bei einem Unfall an der hinteren Darmwand alle Schichten erhalten bleiben bis auf die Schleimhaut, die, wie Hofhauser in seinen Versuchen bestätigt fand, gegen Gewalteinwirkungen am wenigsten wiederstandsfähig ist. So ließe sich auch der häufige tödliche Ausgang der Darmverletzungen erklären. Die grobe in die Augen springende Verletzung der vorderen Darmwand wird bei der Operation übernäht, der von den äußeren Darmwandschichten verdeckte Schleimhautriß der hinteren Darmwand wird aber übersehen und ist die Ursache einer folgenden Durchwanderungsperitonitis, der der Verunglückte erliegt.

Im Gegensatz zu den beiden anderen Verletzungsmechanismen findet man bei Abrißverletzungen des Darmes die Verletzung nicht unbedingt unmittelbar an der Stelle, an der die Verletzung hervorrufende Kraft ansetzt. In den Versuchen, die den Abrißmechanismus erklären sollten wurde dies zwar nie ausdrücklich erwähnt, nach der gegebenen Beschreibung muß man es aber annehmen. So schreibt Sauerbruch von einem seiner Versuche, daß er die Därme einer Leiche mit beiden Händen gefaßt und dann gezerrt habe. Als Ergebnis dieses Versuches gibt er an: „Bei gehöriger Gewalt war dann oft ein Abriß an dieser oder jener Fixationsstelle die Folge".

Zu Abrissen des Darmes kommt es nur, wenn der das Trauma verursachende Stoß gegen die Bauchdecken in der Längsachse des Körpers und in einem Winkel zur Wirbelsäule einwirkt. Gleichzeitig muß eine Darmschlinge auf dem den Stoß ausübenden Gegenstand reiten und dadurch in der Stoßrichtung von seiner Fixationsstelle entfernt werden. Solche physiologische Fixationsstellen des Dünndarms an die hintere Bauchwand sind:

1. der Uebergang des Duodenums in das Jejunum (Flexura duodeno-jejunalis). Diese Stelle liegt in der Norm in Höhe des zweiten Lendenwirbels an der linken Seite des Wirbelkörpers.
2. der Uebergang des Ileum in das Cöcum in der rechten Fossa iliaca.

Zu diesen beiden Fixationspunkten kommt noch die Fixation des Darmes am Mesenterium. Hier in der Hauptsache aber auch nur die ersten 30 Zentimeter hinter der Flexura duodeno-jejunalis, da in diesem Darmabschnitt das Mesenterium höchstens eine Länge bis zu 15 cm erreicht.

Daß es zu Darmabrissen und Zerreißungen sowohl bei zirkumskripter als auch bei breit ansetzender Gewalteinwirkung kommen kann, zeigt wiederum Sauerbruch, der in seiner Arbeit grundlegende Versuche und Erläuterungen zu allen Verletzungsmechanismen gegeben hat. In seinem letzten Versuch an der Leiche über Abrißverletzungen, der auch schon angeführt wurde, um die Fernwirkung bei diesem Verletzungsmechanismus zu erklären, ruft er einmal eine Darmzerreißung durch Stoß gegen die Bauchdecken mit dem Ende eines Besenstieles, als einer zirkumskripten Gewalteinwirkung hervor. Anschließend bringt er dann eine Zerreißung des Darmes dadurch zustande, daß er den Darm mit beiden Händen breit faßt. In diesem Falle läßt er also eine breit ansetzende Gewalteinwirkung die Verletzung hervorrufen. Diesen letzteren Versuch hat Sauerbruch unter Kontrolle des Auges ausgeführt. Der Versuch wäre aber auch positiv ausgefallen, wenn Sauerbruch die Därme durch die Bauchdecken hindurch gefaßt hätte und in einem scharfen Ruck in der Längsachse des Körpers verschoben hätte. Um dies ausführen zu können, sind schlaffe Bauchdecken eine Vorbedingung. Bei straffen muskulösen Bauchdecken dürfte es schwer fallen alle Schichten der Bauchdecken einzustülpen, bei ihnen wird höchstens die Haut über der Muskulatur verschoben und in einer Falte abgehoben. Der Darm würde dann durch die einwirkende Kraft keine bemerkenswerte Lageveränderung erfahren. Bei schlaffen Bauchdecken wird sich eine durch eine in der Längsachse des Körpers einwirkende Gewalt abgehobene Falte aller Schichten der Bauchdecken vor dem Gegenstand abrollen und so die Stoßkraft als Reißkraft auf den Darm übertragen.

Es wird hier der Einfachheit halber bei der Stoßrichtung immer nur von einer in der Längsachse des Körpers einwirkenden Gewalt gesprochen. Es dürfte gleichgültig sein,

ob die Gewalt parallel zur Wirbelsäule oder in einem Winkel zu ihr einwirkt. Ebenso ist es gleichgültig, ob der Darm von unten nach oben oder umgekehrt verschoben wird. Theoretisch ist es sogar möglich, daß es zu einer Abrißverletzung bei senkrecht zur Längsachse einwirkenden Gewalt kommt. Dazu wäre nur nötig, daß die Gewalt so nahe an einer Fixationsstelle z. B. der Flexura duodeno-jejunalis einwirkt, sodaß die Nachgiebigkeit der hinteren Bauchdecken die Elastizitätsgrenze des Darmes übersteigt. Andererseits könnte auch eine einwirkende Kraft den Darm nach vorne hebeln und so zu Abrissen oder Zerreißungen führen. Dies wäre der Fall bei Verletzungen die dadurch entstehen, daß z. B. an einer Winde die Kurbel unvermutet zurückläuft und dem daran Arbeitenden gegen den Leib schlägt. Die Zerrung des Darmes in der Längsachse des Körpers ist hierbei unbedeutend gegenüber der Zerrung in der Senkrechten zur Längsachse.

Die günstigsten Voraussetzungen unter denen es zu einer Abrißverletzung des Darmes kommen kann, sind sicherlich die von Sauerbruch angegebenen Bedingungen:

1. Schlaffe und dünne Bauchdecken,
2. eine schiefe Stoßrichtung von unten nach oben im Winkel zur Wirbelsäule,
3. Stoß bzw. Zug an einer entweder physiologisch oder durch besondere Verhältnisse fixierten Darmschlinge.

In dem vorher Gesagten wurde schon zu erklären versucht, daß der zweite Punkt etwas zu eng umrissen ist.

Eng verknüpft mit einer Zerreißung bzw. einem Abriß des Darmes ist die Zerreißung des Mesenteriums, da dieses derselben Krafteinwirkung ausgesetzt ist wie der Darm. Im Gegensatz zur Zerreißung des Darmes wird man am Mesenterium öfters auch einen Riß am Ort der Gewalteinwirkung finden. In den beobachteten Fällen wurden am Mesenterium Längsrisse und auch Querrisse festgestellt. Die Längsrisse sind wohl so zu erklären, daß die einwirkende Kraft über das Mesenterium weggleitet, also an diesem direkt angreift. Daher wird man diese Längsrisse in der Hauptsache am Ort der Einwirkung selbst finden, während die Querrisse dadurch entstehen, daß die ein-

wirkende Kraft am Darm zerrt, und dieser überträgt erst die Gewalteinwirkung auf das Mesenterium. Der Darm wird nun von seinem Mesenterium abgerissen, und in dem Mesenterium entstehen Querrisse, die wieder weniger am Ort der Gewalteinwirkung zu finden sein werden.

Hofhauser stellte auf Grund seiner Versuche fest, daß schon 500 g Masse genügen, um den Darm von seinem Mesenterium abzureißen, während der Dünndarm erst bei plötzlicher Belastung mit 5 kg quer durchriß. Bei diesem Versuch dehnte sich der Darm erst bedeutend in seiner Längsrichtung, dann entstanden Querrisse in der Serosa und hierauf in der Muscularis. Am längsten widerstand eine dünne Membran die sich im histologischen Bild als Submukosa erwies. Weiter fand Hofhauser durch histologische Untersuchungen, daß sich die Schleimhaut verhältnismäßig am wenigsten dehnte und am schnellsten unregelmäßige Einrisse zeigte. Nach rein theoretischen Ueberlegungen hätte man annehmen müssen, daß gerade die Schleimhaut infolge ihrer Fältelung am besten gegen Ueberdehnung geschützt sei. Da dies aber nicht der Fall ist wie Hofhauser beweist, läßt sich der tödliche Ausgang so vieler verhältnismäßig geringgradiger Verletzungen erklären. Ebenso ist dies eine Erklärung für das oft tagelange beschwerdefreie Intervall bevor die Verunglückten mit Peritonitis ins Krankenhaus eingeliefert werden.

Die am wenigsten geklärte Verletzungsart ist wohl die Berstung des Darmes. Sauerbruch hält diese Art für außerordentlich selten, da sie eine größere Menge Darminhalt zur Voraussetzung haben muß, damit im Darm die nötige Spannung erzeugt werden kann. Er glaubt also, daß bei genügendem Darminhalt eine Berstung des Darmes zustande kommen kann wenn beide Enden des Darmes verschlossen sind.

Es wurden eine ganze Reihe von Versuchen angestellt, die den Mechanismus bei Berstung des Darmes darstellen sollen. Bei all diesen Versuchen scheint die Peristaltik des Darmes zu wenig beachtet worden zu sein. Bei einem lebenden Darm wird eine stumpfe Gewalteinwirkung auf das abwärts gelegene Darmstück kaum eine stärkere Wirkung auszuüben, da die auf den Darminhalt in Wellen übersetzte

Gewalteinwirkung mit der peristaltischen Welle des Darmes läuft und sich so auslaufen kann, während in dem oralwärts gelegenen Darmabschnitt die Peristaltik entgegenarbeitet, und dadurch der durch die Gewalteinwirkung nach allen Seiten in Bewegung gebrachte Darminhalt sehr bald vor der Einwirkungsstelle mit voller Gewalt gegen die Darmwand anprallt. Außerdem wehrt sich der Darm gegen die antiperistaltische Bewegung in seinem Lumen durch einen Verschluß. Das bedeutet, daß die Gewalt auf ein auf zwei Seiten verschlossenes Darmstück einwirkt. Auch wirkt der durch äußere Gewalteinwirkung darmaufwärts bewegte Darminhalt als peristaltikanregender Reiz. In dem Lehrbuch der Physiologie von Landois-Rosemann wird dazu gesagt: „Die peristaltischen Bewegungen treten auf, wenn ein Reiz hauptsächlich mechanischer Art, von der Darmschleimhaut aus bei der Füllung mit Darminhalt den Darm trifft. Doch sind auch mechanische, chemische, elektrische Reizungen der Außenfläche des Darmes wirksam. Es kommt dann in den vom Reiz aus magenwärts gelegenen Teilen des Darmes zu einer Zusammenziehung, in den afterwärts gelegenen dagegen zu einer Erschlaffung (Bayliss u. Starling).) Auf diese Weise wird der Darminhalt verschoben und kann nun von einer weiter unten gelegenen Stelle denselben Vorgang erneut auslösen".

Hiernach muß man sich den Vorgang der Berstungsruptur so vorstellen, daß der Darminhalt durch die von außen einwirkende Gewalt darmaufwärts gepreßt wird. An einer Darmwindung prallt der Inhalt gegen die Darmwand auf und hier, wo das Darmlumen durch die Windung schon verengert ist, wird durch die mechanisch ausgelöste peristaltische Welle das Darmlumen noch mehr verengt, wenn nicht vollständig verschlossen. Der Darm wird dadurch an der Stelle, an der der Darminhalt angeprallt ist, stärker abgeknickt und ausgebuchtet. Ist nun die einwirkende Gewalt groß genug, so kommt es auch bei relativ wenig Darminhalt zur Berstungsruptur.

Bei Berstungsrupturen des Dickdarmes ist dieser Mechanismus bekannt. Es sind einige Fälle veröffentlicht worden, bei denen es durch Einblasen von Preßluft in den After zu ausgedehnten Darmzerreißungen kam, und zwar

traten diese Berstungsrupturen meist in den unteren Abschnitten des Dickdarmes auf. Auch wird oft dabei erwähnt, daß nur geringe Mengen von Luft den Darm schon zum Bersten brachten. Das wirksame Moment hierbei ist nur die große Geschwindigkeit mit der die Luft in den Darm einströmt. Würde die Luft ganz langsam eingeblasen, entfaltete sich der Darm. Dies zeigt auch Hofhauser in einem Versuch. Er läßt in ein Darmstück ganz langsam Luft einströmen. Das Volumen des Darmes verdoppelt sich fast bevor der Innendruck im Darm zu steigen beginnt.

Sauerbruch stellt in seiner Arbeit zum Zustandekommen einer Berstungsruptur folgende 3 Forderungen auf:

1. Starke Füllung des Darmes,
2. Abschluß der Darmschlinge nach beiden Seiten,
   a) durch Knickung an zwei Stellen,
   b) durch Knickung an einer Stelle und Verschluß durch das Trauma an einer zweiten Stelle,
   c) durch doppelt wirkende Gewalt;
3. Kontusion des Abdomens in der Gegend der aufgetriebenen Schlingen.

Diese Forderung stellt er als Schlußfolgerung seiner Versuche an Leichen auf, glaubt aber, daß diese Bedingungen nur äußerst selten am lebenden Darm erfüllt werden und hält deshalb Berstungsrupturen für ein seltenes Ereignis.

Bunge läßt nur die erste Forderung Sauerbruchs gelten. Er glaubt, daß zu einem Zustandekommen einer Berstungsruptur unbedingt eine Bruchpforte erforderlich ist und erklärt den Berstungsmechanismus mit Hilfe einer Spritze in die er einen dünnwandigen gasgefüllten Gummiballon gebracht hat. Indem er den Stempel der Spritze herunterdrückt, übt er einen ungleichmäßigen Druck auf den Gummiballon aus. Dieser buchtet sich nach der einzig möglichen Seite aus und platzt, wenn der Druck groß genug geworden ist, an der äußersten Konvexität. Dieser Versuch ist eindeutig und läßt sich gut auf die Verhältnisse am Darm anwenden. Man darf diese Verhältnisse aber nicht als einzige Möglichkeit zum Zustandekommen einer Berstungsruptur ansehen, sie stellen lediglich eine unbestrittene weitere Möglichkeit dar.

Hertle hat sich durch einen anderen Versuch davon überzeugt, daß es auch in einem auf einer Seite verschlossenem Darm zu einer Berstungsruptur in longitudinaler Richtung kommen kann, wenn der Darm nur mit genügend Flüssigkeit gefüllt ist. Da in seiner Versuchsanordnung die Ruptur nur gegen den Strom auftritt, muß man diesen Versuch ebenso bewerten als ob der Darm auf zwei Seiten verschlossen wäre. In seiner Versuchsanordnung, die später auch Brofeldt wiederholte, war ein Darmstück auf der einen Seite an die Wasserleitung angeschlossen, während auf der anderen Seite das Wasser frei abfließen konnte. Der Versuch bestand nun darin, daß Hertle und auch Brofeldt dem Darm mit der Faust einen Schlag versetzten und so den Darm zum Platzen brachten. Im Augenblick der Gewalteinwirkung wird also das offene Darmende durch die einwirkende Gewalt abgeschlossen, während die andere Seite durch das zufließende Wasser verschlossen ist. Die Gewalt wirkt dann selbstverständlich stromaufwärts am stärksten, da der stromaufwärts gelegene Darmabschnitt durch das zuströmende Wasser prall gefüllt ist. Auf diesen Darmabschnitt wirkt also der Druck des fließenden Wassers und die einwirkende Gewalt, während in dem anderen Darmabschnitt das Wasser höchstens schneller abfließt.

Wie schon gesagt, ging Sauerbruch wie auch andere Autoren bei ihren Versuchen vom Leichendarm aus. Bei Versuchen an diesem Material werden aber niemals die Verhältnisse wie beim lebenden Darm erreicht. Es fehlt am Leichendarm der Tonus des lebenden Darmes, die dauernde Peristaltik und eine nicht zu unterschätzende seelische Komponente. Letztere hat beim Zustandekommen einer Berstungsruptur bestimmt ein gewichtiges Wort mitzureden. Es ist bekannt, daß durch Schreck oder Angst bei vielen Menschen eine lebhaftere Peristaltik ausgelöst wird. Ebenso findet man oft, daß schon durch geringere Umweltseinflüsse bei nervösen Menschen ein Darmspasmus auftritt.

Da diese Gesichtspunkte bei allen Versuchen außer Acht gelassen wurden, kann man deren Ergebnis nicht voll verwerten. So z. B. ein Fall aus Sauerbruchs Versuchsreihe (Versuch 8 und 9.).

„60-jährige männliche Leiche. Der Darm wird vorher mit Gas gefüllt (nach Laparatomieschnitt vom Duodenum aus). Der Leib in der Mittellinie kontundiert.

Befund: Nihil.

Ebenso ist der Befund negativ bei seitlicher Kontusion".

Bei diesem Versuch fehlt der Tonus der Darmmuskulatur, den man vielleicht durch stärkere Gasfüllung des Darmes hätte ersetzen können, dann fehlt die Peristaltik, die der antiperistaltischen Bewegung des Gases entgegenarbeitet. Außerdem fehlen die nervösen Momente, die, wie schon gesagt, nicht ohne wesentlichen Einfluß auf die Motilität des Darmes sind.

Nicht viel besser ist es bei den Versuchen an narkotisierten Tieren. Der Tonus des Darmes ist hierbei wohl nicht ganz aufgehoben, herabgesetzt aber bestimmt. Es fehlt außerdem die rege Peristaltik und die nervösen Umweltseinflüsse.

Eine gewisse Bedeutung muß man auch der Bauchdeckenspannung zumessen. Im Augenblick des Unfalls tritt wohl in den meisten Fällen eine verstärkte Bauchdeckenspannung ein, was eine Verkleinerung der Bauchhöhle und damit eine Steigerung des Druckes in der Bauchhöhle bedeutet. Daß eine Erhöhung des Druckes in der Bauchhöhle durch Bauchpressendruck bei Vorhandensein eines Bruches allein schon zur Berstung des Darmes ausreichen kann, wurde so oft beschrieben, daß es als feststehende Tatsache angesehen werden kann.

Gleichzeitig mit der Bauchdeckenmuskulatur wirkt die inspiratorische Tiefstellung des Zwerchfells verkleinernd auf die Bauchhöhle und somit druckerhöhend. Diese inspiratorische Tiefstellung des Zwerchfells ist immer bei stärkster Anspannung der Bauchdeckenmuskulatur zu finden.

Bauchdeckenspannung und tiefe Inspiration werden ausgelöst durch plötzliches Erschrecken und wenn die Bauchwand unerwartet durch einen Schlag getroffen wird. Beide bestehen also regelmäßig im Augenblick der Gewalteinwirkung und müssen deshalb bei Erwägungen über das Zustandekommen der Darmverletzungen in Rechnung gestellt werden.

Hofhauser zählt in seiner Arbeit auch die Rumpfpresse

zu den die Bauchhöhle verkleinernden Kräften und versteht darunter „sämtliche Muskeln, deren Kontraktion die Punkte der Körperoberfläche gegen den virtuellen Mittelpunkt des Körpers bewegt".

Weiterhin haben gerade bei Berstungsrupturen die durch frühere Erkrankungen oder auch schon in der Entwicklung schwächer angelegten Darmwandstellen großen Anteil am Zustandekommen der Verletzung.

Welche Drucksteigerung der gesunde Darm aushalten kann, hat wiederum Hofhauser festgestellt. Allerdings hat er das auf beiden Seiten hermetrisch abgeschlossene Darmstück langsam mit Luft angefüllt und konnte so das Volumen des Darmes bis ungefähr auf das Doppelte erweitern bevor der Innendruck langsam zu steigen anfing. Wenn dies auch nicht ganz dem Unfallmechanismus entspricht, so ist doch bemerkenswert, daß schon bei einigen Zehntel Atmosphären Ueberdruck sich in der Serosa zueinander parallele, längsgerichtete Risse zeigten. Gleichzeitig wichen durch die Gefäße des Mesenteriums Luftbläschen als Zeichen der Schleimhautrisse. Auch hier dürfte die Schleimhaut schon vor der Serosa gerissen sein, wenigstens ist dies aus den Versuchen Hofhausers über Zerreißungen des Darmes zu schließen. Erst nachdem auch in der Muskularis Längsrisse entstanden waren, riß auch die Submukosa bei einer zusätzlichen Drucksteigerung von etwa $^{6}/_{10}$ Atmosphären Ueberdruck ein.

Bei den subkutanen Darmverletzungen ist für den Kliniker wie auch für den praktischen Arzt das Zustandsbild kurz nach dem Unfall und der Klinische Verlauf von weit größerer Wichtigkeit als der Unfallmechanismus. Deshalb soll am Ende dieser Arbeit an Hand einiger noch nicht veröffentlichter Fälle aus dem Operationsmaterial des Herrn Chefarztes Dr. Bange das Bild gezeigt werden, das einem der verunglückte, kurz nach der Darmverletzung bietet und soweit dies von Interesse ist, der klinische Verlauf.

Im klinischen Verlauf bietet die erste große Schwierigkeit die Diagnosestellung. Die Aufgabe eine vorläufige Diagnose zu stellen, fällt meistens dem praktischen Arzt zu. In solchen Fällen, bei denen alle möglichen Symptome einer inneren Verletzung vorhanden sind, ist diese Aufgabe leicht. Leider kann man aber gerade bei den stumpfen

Darmverletzungen kein einigermaßen einheitliches Krankheitsbild als Musterbeispiel angeben, denn fast jeder Verunglückte bietet ein vollständig neues Krankheitsbild.

Ein Symptom, das bei einer Darmverletzung infolge stumpfer Gewalteinwirkung vorkommen kann, ist neben den Symptomen einer beginnenden Peritonitis vor allem der Schock. Im Schock ist der Patient blaß und zusammengefallen. Der Puls ist klein und jagend. Es besteht keine Bewußtseinstrübung, wohl aber eine etwas eigentümliche Apathie. Ueber das Zustandekommen dieses Bildes bestehen verschiedene Ansichten. Da die Schockwirkung den ganzen Körper betrifft ist wohl eine nervöse Reizung und zwar über das Ganglion solare am wahrscheinlichsten. Dieser Schock kann mehrere Stunden anhalten und allein durch eine reflektorische Anämie der Hirnrinde zum Tode führen. Als Folge dieser nervösen Reizung muß man sicherlich einen auftretenden Darmspasmus ansehen, der allerdings nach Hofhauser auch allein durch mechanische Reizung der Darmwand hervorgerufen werden kann. Allerdings fand Hofhauser, daß dieser Spasmus nur 10 bis 20 Minuten anhält. Der Darmspasmus bedingt wieder eine Gefäßkontraktion, die zu einer Ischämie führt, und von ihr aus kann es über die Stase des Blutes mit folgender Thrombenbildung zur Darmwandnekrose kommen.

Oft ist aber nur der nach einem Unfall einsetzende Schmerz im Bauch das einzige Symptom, das dem zu Rate gezogenen Arzt zur Verfügung steht. Leider ist dieser Schmerz nur so geringgradig, daß der Unfallbetroffene es gar nicht für nötig hält, einen Arzt aufzusuchen. Sucht er aber doch den Arzt auf, so müßte dieser, obwohl ihm nur dies eine subjektive Symptom zur Diagnosestellung zur Verfügung steht, ungeachtet etwa entstehender Schwierigkeiten mit der Krankenkasse eine sofortige Einlieferung ins Krankenhaus veranlassen, wenn es mit Sicherheit feststeht, daß der Patient ein stumpfes Bauchtrauma erlitten hat. Keine Rolle darf bei diesen Erwägungen die Schwere des Stoßes spielen, der die Bauchwand traf, da in der Literatur genügend Fälle beschrieben wurden, bei denen der Unfallbetroffene dem erlittenen Bauchtrauma wegen seiner Geringfügigkeit keine Bedeutung beimaß und sich

erst nach längerem Befragen an einen leichten Stoß gegen die Bauchwand erinnerte, obwohl bei der vorgenommenen Operation eine schwere Darmverletzung vorgefunden wurde. Die Einweisung ins Krankenhaus ist dadurch begründet, daß diese Unfallbetroffenen unbedingt längere Zeit der dauernden ärztlichen Beobachtung bedürfen. Hierzu hat ein praktischer Arzt niemals Zeit.

Wie schon gesagt, muß der Einlieferung ins Krankenhaus eine genaue, nicht zu lang dauernde Beobachtung folgen. Der geringsten Steigerung der Beschwerden, dem Auftreten neuer oder stärkeres Hervortreten schon angedeuteter Symptome muß eine sofortige Laparatomie folgen. Auch ist es besser, einmal zuviel zu operieren, als durch ein zu langes Zögern ein Menschenleben zu verlieren.

Wird bei der Laparatomie eine Darmperforation vorgefunden, so muß, falls die Verletzung nicht zu groß ist, eine Darmnaht folgen und zwar in querer Richtung, um eine Verengerung des Darmlumens, die später die Grundlage zu einer Stenose bilden kann, zu vermeiden. Ist die Perforation aber so groß, daß sie nicht ohne Verengerung des Darmlumens erfolgen kann, so ist die Resektion mit anschließender End-zu-Endnaht die Methode der Wahl.

Sehr oft wird man aber gerade bei der Frühoperation eine vollständige Perforation nicht finden können. Es bietet sich nur das Bild der punktförmigen Blutungen in die Darmwand. Eine genaue Untersuchung dieser Darmwandstellen ist immer angebracht. Sind nur vereinzelte punktförmige Blutungen zu finden, so kann es nie schaden, wenn man diese Stelle übernäht, wie dies auch in einem der hier veröffentlichten Fälle geschehen ist. Schwierig wird eine therapeutische Maßnahme wenn die Blutungen in die Darmwand auf größeren Strecken bestehen, so daß ein Uebernähen oder auch eine Resektion unmöglich ist. Es besteht dann immer die Gefahr, daß später, da die Bauchhöhle wegen Fehlens einer offensichtlichen Perforation oder auch weil eine Resektion zu wenig Heilaussichten hat, wieder geschlossen wurde, auf Grund einer Durchwanderungsperitonitis oder durch eine sich langsam entwickelnde Nekrose der Darmwand der Patient ad exitum kommt.

So muß man sich auch die Fälle erklären, bei denen der Patient nach einem Stoß gegen den Leib zuerst nur kurze Zeit Beschwerden hat, hervorgerufen durch den Schock oder durch mechanisch erzeugte Darmspasmen, und dann nach einem mehr oder weniger langem beschwerdefreiem Intervall mit schwersten peritonitischen Symptomen erkrankt. In diesen Fällen waren sicherlich nicht alle Darmwandschichten von vornherein verletzt und die noch ganzen Schichten sind später nekrotisch geworden. Da nach Hofhausers Versuchen immer die Schleimhaut des Darmes zuerst oder doch wenigstens gleichzeitig mit der Serosa verletzt wird, kann es vorkommen, daß äußerlich an der Darmwand außer einer kleinen Blutung in die Darmwand keine Veränderung festzustellen ist. Zu diesen mechanischen Schädigungen der Darmwand-Verletzung der Mukosa und Blutung in die Darmwand — kommt dann noch die Toxinwirkung der Darmbakterien, die zu einer neuralen Darmlähmung führt. Diese wieder stört die Regeneration des geschädigten Gewebes, so daß der infektiöse Darminhalt weiter auf die geschädigte Darmwandstelle einwirken kann. Es kommt zur Nekrose und schließlich zur Perforation des Darmes, wenn der Patient nicht schon vorher an den Folgen einer Durchwanderungsperitonitis gestorben ist.

Gleichzeitig mit den Darmverletzungen und auch allein findet man oft Einrisse im Mesenterium. Diese können an sich ganz harmloser Natur sein, wenn nicht gleichzeitig Gefäße mitverletzt sind. Im ersteren Falle genügt eine einfache Naht um den Schaden zu beheben. Sind aber Gefäße verletzt, muß man darauf achten, daß die Durchblutung des betreffenden Darmabschnittes nicht gestört ist. Ist die genügende Durchblutung nicht mehr gewährleistet, muß unbedingt der bedrohte Darmabschnitt reseziert werden. Im allgemeinen gilt die Regel, daß ohne Besorgnis 1 m des Dünndarmes reseziert werden kann, jedoch sahen wir bei einem Fall, den Chefarzt Dr. Bange operierte, daß ein Patient sich nach der Resektion von 2 m Dünndarm subjektiv und objektiv wohl fühlte. Dieser Patient stellte sich etwa einen Monat nach seiner Entlassung aus dem Krankenhaus wieder vor, um zu zeigen, wie gut

es ihm wieder gehe. Die einzigen Beschwerden, die aber bald nach der Entlassung aufhörten, waren etwas dünnflüssige Stühle. Im Zeitpunkt seiner Wiedervorstellung konnte Patient wieder alles essen wie vor seiner Erkrankung, auch hatte er schon wieder einige Pfund an Gewicht zugenommen. Es ist also nicht nötig, daß man sich im Notfalle an die als obere Grenze angegebene resezierbare Länge von 1 m streng hält.

Die im Anschluß an die Operation einsetzende Nachbehandlung unterscheidet sich in nichts von der sonstigen nach anderen Magen-Darmoperationen. Nur wird man gut daran tun, besonders den Lungen ein besonderes Augenmerk zu schenken. Es wurde öfters ein im postoperativen Verlauf auftretendes Pleuraempyem beschrieben. Auch in einem der weiter unten veröffentlichten Fälle trat ein solches auf. Ob diese Infektion auf dem Blutwege entsteht oder auf dem Wege der Durchwanderung von der Bauchhöhle aus durchs Zwerchfell mag dahingestellt bleiben. Beide Ansichten werden mit gleicher Beweiskraft vertreten.

Ein wichtiges und Schwieriges Kapitel ist noch die Unfallbegutachtung. Wichtig deshalb, weil ein hoher Prozentsatz dieser Unfälle Betriebsunfälle sind. Schwierig, weil der Unfallbetroffene starke subjektive Beschwerden angeben kann, deren Bestehen kaum nachweisbar sind. Vor allem sind hierbei später auftretende Verwachsungsbeschwerden zu berücksichtigen. Diese wird man als Unfallfolge anerkennen müssen, wenn ein stumpfes Bauchtrauma mit Sicherheit nachgewiesen wird, auch dann, wenn anschließend an den Unfall keine Operation vorgenommen wurde. Ebenso gelten Stenosen, wenn ein Trauma vorausgegangen ist, als Unfallfolge und müssen dementsprechend in der Begutachtung bewertet werden. Es sind in der Literatur Fälle beschrieben, bei denen erst nach Jahren sich Stenosebeschwerden einstellten, die offenbar auf einen Unfall zurückzuführen waren, obwohl damals eine Operation nicht ausgeführt wurde. Eine sichere Urteilsbegründung würden solche Fälle durch eine Probelaparatomie erhalten haben, die bald nach dem Unfall hätte durchgeführt werden müssen.

Prognostisch günstig zu beurteilen ist jeder Fall der bald nach dem Unfall operiert wird. Zweifelhaft werden die Heilungsaussichten, wenn mehr als 10 bis 12 Stunden seit dem Unfall vergangen sind, bevor der Patient zur Operation kommt. Keine Bedeutung hat in dieser Beziehung die Schwere des Krankheitsbildes. Man muß sogar sagen, daß die Verunglückten, die bald nach dem Unfall ein ganz leichtes Krankheitsbild zeigen, weit mehr gefährdet sind als die Verletzten, die schlagartig mit dem Stoß gegen die Bauchdecken unter den schwersten Krankheitserscheinungen zusammenbrechen. Bei den ersteren besteht immer die Gefahr, daß sie wegen der Geringfügigkeit ihrer Erscheinungen nicht ins Krankenhaus eingewiesen werden und so gehen kostbare Stunden verloren, bevor der Patient ins Krankenhaus eingeliefert wird. Die letzteren dagegen werden meist nur wegen ihrer stürmischen Krankheitserscheinungen bald nach dem Unfall ins Krankenhaus gebracht und sind dann wenige Stunden nach dem Unfall schon operiert. Wie wichtig die Frühoperation ist, ersieht man daraus, daß von den bisher veröffentlichten Fällen kaum einer mit dem Leben davon kam, bei dem die Zeit zwischen Unfall und Operation mehr als 12 Stunden betrug.

I. Fall.

Frau Hedwig E., geb. am 30. 8. 06.

Tag des Unfalles: 25. 2. 32.

Tag der ersten Untersuchung: 26. 2. 32.

Unfallhergang: Patientin wollte eine schwere Druckmaschine von einem Schrank herunterholen. Da diese sehr schwer war, stieß sich die Patientin mit der Maschine gegen die Mitte des Unterbauches. Etwa ½ Stunde danach setzten starke Leibschmerzen ein, die sich im Laufe des Tages verstärkten. In der Nacht Brechreiz und Zunahme der Schmerzen, die unerträglich wurden. Am Tage des Unfalles hatte Pat. noch Stuhlgang. Da heute morgen Erbrechen einsetzte, wurde sie ins Krankenhaus eingeliefert.

Befund: Leib im allgemeinen weich. Jedoch besteht in der Mitte des Unterbauches ganz umschriebener Druckschmerz. Pat. klagt über unerträgliche, außergewöhnlich starke Schmerzen an derselben Stelle.

Im Urin kein krankhafter Befund.

Eine sichere Diagnose kann vor der Operation noch nicht gestellt werden. Jedoch liegt infolge des starken Erbrechens und der Bauchdeckenspannung ausgesprochene Indikation zur Operation vor.

Operation: In Aethernarkose Mittelschnitt im Unterbauch. In der eröffneten Bauchhöhle viel klare Flüssigkeit. Der Dünndarm liegt vor und zeigt, daß er hochrot und in ganzer Ausdehnung mit kleinen, subserösgelegenen Blutpunkten übersät ist. Im Mesenterium des Dünndarms finden sich im Verlauf des veränderten Darmteils überall Blutaustritte und stark verhärtete und geschwollene Venen. Die Blutversorgung des Darmes zeigt jedoch überall genügende Durchblutung. Der Wurmfortsatz ist im distalen Drittel stark gerötet und geschwollen. Er wird in typischer Weise entfernt, sein Stumpf übernäht. Der Darm wird, da eine Gefahr für die Ernährung nicht zu bestehen scheint, unverändert belassen. Die Bauchdecken werden in Schichtnähten geschlossen.

Anscheinend handelt es sich um Blutungen am Dünndarm die auf den gestern erlittenen Unfall (Quetschung des Bauches bei gleichzeitig bestehender Anspannung der Bauchdecken infolge schweren Hebens) zurückzuführen sind.

Nach einem ganz normalen postoperativen Krankheitsverlauf wird Pat. am 9. 4. 32 aus dem Krankenhaus entlassen.

Entlassungsbefund: Allgemeinbefinden gut. Pat. klagt nur noch über leichtes Ziehen in der Wundgegend. Wunde fest verschlossen und trocken. Beim Husten und Pressen keine Vorwölbung im Bereich der Wunde. Leib weich. Temperatur und Puls normal. Pat. wird gebessert entlassen.

Offenbar handelt es sich hier um eine Quetschung des Darmes. Eine makroskopisch sichtbare Darmperforation wurde bei der Operation nicht gefunden, und doch hatten sich in der Zeit bis zur Einlieferung ins Krankenhaus die peritonitischen Reizsymptome verstärkt. Es ist aber nicht mit Sicherheit zu sagen, ob die peritonitischen Symptome nur durch die traumatische Appendicitis oder auch durch die intramuralen Blutungen am Dünndarm hervorgerufen wurden. Wahrscheinlich war aber nur der Wurmfortsatz durch den Stoß so stark geschädigt, daß von ihm die Reizerscheinungen ausgingen, da nach der vorgenommenen Appendektomie die Beschwerden behoben waren. Daraus, daß von blutigen Injektionen am Dünndarm keine weiteren Reizerscheinungen mehr ausgingen, könnte man den Schluß ziehen, daß zum Zustandekommen einer Peritonitis neben der blutigen Injektion des Darmes auch noch eine Verletzung, wenigstens einer Darmwandschicht nötig ist. Dies scheint hier nur am Wurmfortsatz der Fall gewesen zu sein.

II. Fall.

Frau Martha H., geb. am 12. 8. 08.

Bei diesem Fall gebe ich Auszüge aus den Krankenblättern der gynäkologischen und der chirurgischen Abteilung. Patientin wurde von der gynäkol. auf die chirurg. Abteilung zur Anlegung einer Cöcalfistel wegen Ileus verlegt.

Vorgeschichte: Da Patientin an habituellen Aborten leidet, wurde sie von den hiesigen Gynäkologen diesmal mit Luteogan behandelt und die Schwangerschaft bis zum 8. Monat gehalten.

Wehenanfang: 14. 4. 34 gegen 15 Uhr.

Blasensprung: 14. 4. 34 gegen 23,50 Uhr.

Fruchtlage: Schädellage.

Spontangeburt des Kindes: 15. 4. 34—0,20 Uhr.

Geburt der Nachgeburt: 15. 4. 34—0,30 Uhr.

Blutverlust: 250 ccm. Dam intakt.

Am 25. 4. 34 Fieber bis 40.2 ^{0}, wurde als Folge einer Pyelitis angesehen, obwohl der Urinbefund nicht typisch war. Am 2. 5. noch subfebrile Temperaturen. Neuer Temperaturanstieg am 10. 5. bis um 39 ^{0}, stark schwankend. Es wurde eine linksseitige Parametritis festgestellt.

Am 20. 5. zunehmender Meteorismus mit Darmatonie. Bis zum 21. 5. wurde Stuhlgang durch Einläufe erreicht.

22. 5. Leib wird allmählich gespannt. Peristaltik schlecht.

23. 5. Leib stark gespannt, sehr druckschmerzhaft. Puls klein, frequent. Zunge trocken, belegt.

24. 5. Weitere Verschlechterung des Zustandes. Es wird der Oberarzt der chir. Abteilung zugezogen. Dieser ist für konservative Behandlung, da es sich seiner Ansicht nach um eine Darmatonie handelt.

25. 5. Der Zustand blieb bis heute Nachmittag annähernd gleich, stets Trommelbauch, keine Darmgeräusche. Gegen 16 Uhr bekam Pat. plötzlich so lebhafte Schmerzen, daß sie laut schrie. Sie gab an das Gefühl gehabt zu haben, als ob etwas im Leib geplatzt sei. Sofortige Verlegung auf die chirurg. Abteilung und Operation.

Befund: Allgemein: Mittelgroße, mittelkräftige Patientin in genügendem Ernährungs- und Kräftezuständ. Sehr schlechter Allgemeinzustand. Haut blaß, Schleimhäute sind mäßig durchblutet. Facies abdominalis. Normale Beckenmaße.

Zunge: trocken, dick belegt, Rachen trocken.

Leib: hochgradigster Meteorismus der jede Palpation unmöglich macht. Pat. liegt gekrümmt auf der Seite, bewegt sich nicht wegen heftigster Schmerzen.

Puls: beschleunigt, klein, unruhig.

Behandlung: Sofortige Operation in Aethernarkose. Wechselschnitt im rechten Unterbauch in Höhe des oberen Darmbeinstachels. Bei Eröffnung des Bauchfelles entleert sich unter starkem Druck massenhaft nach Coli stinkende, graue Flüssigkeit die abgesaugt wird. Es zeigt sich, daß die Vorderwand des Cöcums rupturiert ist und eine Lücke in Ausdehnung von 2:3 cm aufweist. Die angrenzende Darmwand ist völlig nekrotisch. Die Ruptur wird als Fistel mit dem Bauchfell an die Bauchnaht fixiert. Verband.

Kurz nachdem die Pat. aus der Narkose aufwacht, fühlt sie sich besser, weil die Schmerzen nachgelassen haben. Der objektive Befund verschlechtert sich dauernd. Pat. verstirbt etwa 5 Stunden nach der Operation an Peritonitis.

Dieser Erkrankungsfall ist schwieriger zu beurteilen als der vorhergehende. Hier kann man nicht sagen, ob die Darmverletzung durch die Geburt oder durch eine andere nicht erkannte Erkrankung des Magen-Darmkanals hervorgerufen wurde, die dieselben Erscheinungen hervorbringen konnte. Merkwürdig bleibt auf jeden Fall, daß die ersten Erscheinungen die auf eine Erkrankung in der Bauchhöhle hindeuteten alsbald nach der Geburt einsetzten. Fast unerklärlich ist das in so langem Zeitraum langsame Ansteigen der Beschwerden bis endlich am 25. 5. gegen 16 Uhr offenbar die vollständige Darmperforation eintrat, also zu dem Zeitpunkt als die Patientin glaubte es sei etwas in ihrem Leib geplatzt.

Man muß annehmen, daß der Darm während der Geburt durch Quetschung geschädigt wurde, d. h. auf Grund dieser Schädigung entstand im Laufe der Zeit eine Durchwanderungsperitonitis, diese führte zum Meteorismus. Der geschädigte Darm konnte der äußerst starken Ueberdehnung nicht wiederstehen und es kam sekundär zu einer Berstungsruptur, die den tödlichen Ausgang beschleunigte.

III. Fall.

Otto Sch., geb. am 24. 7. 89, Kraftwagenführer.

Tag des Unfalles: 27. 4. 33.

Tag der ersten Untersuchung: 27. 4. 33 kurz nach 14 Uhr.

Unfallhergang: Beim Abladen fiel Pat. vom Wagen und stürzte auf die rechte Beckenseite. Danach starke Schmerzen am rechten Oberschenkel. Pat. konnte sich nicht mehr erheben. Röntgenologisch wurde im Ambulatorium ein Bruch am rechten Oberschenkel festgestellt. Deshalb Einweisung ins Krankenhaus.

Allgemeinbefund: Mittelkräftiger Pat. in genügendem Ernährungs- und Allgemeinzustand.

Haut und sichtbare Schleimhäute sind mäßig durchblutet. Schädel nicht klopf- und druckempfindlich.

Augen: Pupillen sind rund, li. = re., reagieren auf Licht und Konvergenz. Rachen und Mundhöhle: o. B.

Herz und Lungen: o. B.

Leib weich, gut eindrückbar. Nirgends besonderer Druckschmerz, keine Spannung oder Resistenz.

Leber und Milz nicht fühlbar vergrößert. Reizlose Appendektomienarbe.

Reflexe: ohne pathol. Befund.

Urin: o. B. Temperatur: 37 °. Puls: 80.

Lokalbefund: An der Außenfläche des rechten Oberschenkels über der Gegend des großen Rollhügels deutlicher Bluterguß und starker Druckschmerz. Das rechte Bein wird aktiv nicht gehoben. Bei passiven Bewegungen treten starke Schmerzen in der Gegend des rechten Hüftgelenkes auf. Nach bericht des Ambulatoriums handelt es sich um einen Bruch des großen Rollhügels mit mäßiger Verschiebung nach oben.

Diagnose: Fraktur des Trochanter major. am rechten Oberschenkel.

Behandlung und Verlauf:

27. 4. Lagerung des rechten Beines auf Volkmannschiene in leichter Abduktionsstellung.

29. 4. Patient klagt am Morgen, daß er keinen Stuhlgang habe. Leib gering druckempfindlich, ohne Spannung. Auf Einlauf erfolgt Stuhl. Nachmittags bestehen starke Schmerzen im ganzen Leib. Der Leib ist überall gespannt und druckempfindlich. Pat. macht einen leicht verfallenen Eindruck. Temperatur normal. Puls 80, gut gefüllt.

Da eindeutig eine starke peritonitische Reizung besteht, wird wegen Verdacht auf eine protrahierte innere Blutung die Laparatomie beschlossen.

Operation in Aethernarkose. Mittelschnitt im Oberbauch. Eröffnung des Peritoneums. In der freien Bauchhöhle wenig klares Exsudat. Eine Blutung ist nirgends festzustellen. Es fällt zunächst der äußerst stark geblähte Querdarm auf. Magen o. B. Die Gallenblase ist gefüllt, läßt sich nicht ausdrücken, ist aber sonst unverändert. Beim Herumschlagen des großen Netzes bzw. des Querdarmes wird ein Riß im Mesokolon festgestellt, der genäht wird. Auffallend ist noch eine deutliche Injektion der unteren Dünndarmschlingen während der obere Teil des Dünndarms vollkommen kollabiert und reizlos ist. Der Dünndarm wird vollständig eventeriert. Eine Verletzung läßt sich nirgends feststellen, auch nicht am Colon ascendens und descendens. Die für Hernien prädisponierten Stellen sind vollkommen frei. Der Darm wird reponiert und die Bauchhöhle wieder verschlossen.

30. 4. Der Zustand des Pat. verschlechtert sich fortschreitend. Häufig Erbrechen. Leib aufgetrieben.

1. 5. Unter Erscheinungen fortschreitender Peritonitis tritt heute 15.40 Uhr Exitus letalis ein.

Sektionsbefund: Die Sektion ergibt eine eitrige Peritonitis im Gebiet des bei der Operation schon injiziert gewesenen Dünndarms. Die genaue Revision des Dünndarms ergibt auch jetzt keine makroskopisch sichtbare Verletzung der Serosa. Mesenterium des Darmes o. B.

Schwer zu erklären ist der Riß im Mesokolon, da zu wenig Angaben über den Aufprall auf den Boden gemacht

sind. Die blutige Injektion der unteren Dünndarmschlingen kann durch einfachen Schlag gegen die Bauchdecken hervorgerufen worden sein. Wie aus dem Sektionsbericht hervorgeht, ist der Patient an den Folgen einer Peritonitis gestorben, die von den unteren Dünndarmschlingen ausging. Man muß hier eine Durchwanderungsperitonitis annehmen, da auch bei der Sektion makroskopisch keine Darmwandschädigung festgestellt werden konnte. Dies schließt aber nicht mit Bestimmtheit aus, daß nicht doch einzelne Darmwandschichten verletzt waren, da sonst sicherlich nicht so schnell sich eine Peritonitis gerade in diesem Gebiet entwickelt hätte.

IV. Fall.

Paul Bl., 35 Jahre alt.

Stunde des Unfalles: 17. 5. 36 gegen 8 Uhr.

Stunde der ersten Untersuchung: 17. 5. 36 gegen 9,30 Uhr.

Unfallhergang: Ich wollte von einem Brückenträger, der flach lag, auf eine Schiene treten die etwa ½ m tiefer lag. Dabei rutschte ich auf der Schiene aus und schlug mit der li. Hüfte auf die Schiene auf. Der Schlag war nicht sehr stark. Da ich Schmerzen hatte ging ich doch zur Rettungsstelle die gut 200 m von der Unfallstelle entfernt ist. Dort bekam ich einen kalten, feuchten Umschlag auf den Leib. Der Sanitäter gab mir einen Cognac. Als ich einen zweiten Cognac getrunken hatte, mußte ich mich sofort übergeben. Daraufhin wurde ich mit dem Rettungswagen in das Krankenhaus gebracht.

An Speisen habe ich zu mir genommen: am Abend vor dem Unfall: Schweinebraten mit Bratkartoffel (gegen 17 Uhr), zwei einfache Butterbrote mit Fleischwurst (Graubrot) gegen 20 Uhr. Am Unfallmorgen: Eine Tasse Kaffee mit Milch, dazu 3 Schnecken und ein Stück Mohnkuchen (gegen 5½ Uhr). Stuhlgang hatte ich noch morgens gegen 5,20 Uhr.

Frühere Krankheiten: 1920 Blinddarmoperation.

Im übrigen hatte Pat., angeblich nie eine Magen-Darmerkrankung gehabt.

Frühere Unfälle: 1926 doppelten Unterschenkelbruch rechts. 1936 Bluterguß im Rücken nach einem Sturz.

Befund: 35-jähriger Mann, der ein allerschwerstes Krankheitsbild bietet. Große allgemeine Blässe. Schockzustand. Pat. liegt stöhnend auf der Bahre, kann sich nicht erheben. Dauernd leichtes Erbrechen. Bewußtsein ist klar.

Lokalbefund: Der Leib ist überall hart gespannt, besonders im linken Oberbauch. Äußerlich keine Verletzung. Kein Zeichen eines Blutergusses. Der ganze Leib ist sehr druckempfindlich. Eine Palpation ist wegen der übergroßen Bauchdeckenspannung nicht möglich.

Puls: 56 in der Min., voll. Hbg. 76 %.

Patient wird etwa ½ Stunde beobachtet und dann operiert.

Operation (gegen 10 Uhr): Kleiner Längsschnitt in der Mittellinie im Oberbauch. Eröffnung der freien Bauchhöhle. Zunächst keine Flüssigkeit. Revision des Milzlagers zeigt keine blutige Flüssigkeit. Bei Hervorholen des Netzes kommt blutige Flüssigkeit zum Vorschein. Man findet ein etwa 1-Pfg.-stück großes Loch mit mäßiger Blutung. Unterbindung. Erweiterung des Schnittes nach unten und Hervorholen des Dünndarmes. Man findet etwa 20 cm von der Plica duideno-jejunalis entfernt eine Dünndarmperforationsstelle von gut Talergröße mit wallartig hervorquellender Schleimhaut. Die Perforation sitzt gegenüber vom Mesenterialansatz und läßt sich noch mit Seideneinzelnähten gut decken. Darmlumen bleibt gut durchgängig. Der ganze Dünndarm ist hochrot injiziert, geschwollen mit starker Chylusgefäßzeichnung (Pat. hat 4½ Stunden vorher gefrühstückt). Kein Kot in der freien Bauchhöhle. Revision von Magen und Dickdarm zeigen keine krankhaften Veränderungen. Naht des Peritoneums. Etagenweiser Schluß der Bauchdecken mit Catgut-Einzelnähten.

Am 4. 6. 36 kann Patient aufstehen. Die Wunde ist p. p. geheilt.

Am 13. 6. 36 wird Pat. geheilt entlassen.

Etwa 6 Wochen später stellt sich Pat. wieder vor. Er fühlt sich wohl und kann wieder alles essen wie früher. Die Wunde ist fest geschlossen. Kein Narbenbruch.

Dieser Patient wurde noch im Schockzustand ins Krankenhaus eingeliefert und doch war der Puls für diesen Zustand nicht typisch. Es traten aber bald nach dem Unfall peritonitische Reizerscheinungen auf, die zur Einlieferung ins Krankenhaus die Veranlassung waren bevor noch ein Arzt den Patienten untersucht hatte.

Wäre bei der Operation, die ohne sichergestellte Diagnose begonnen wurde, nicht die Verletzung des Netzes gefunden worden, könnte man auf eine Berstungsruptur schließen. So ist es aber wahrscheinlicher, daß es sich hier um eine Durchquetschung des Darmes handelt. Die nach der in dieser Arbeit vertretenen Ansicht immer zu erwartende Verletzung auf der Vorder- und Hinterseite des Darmes imponiert hier nur als eine einzige Verletzung, da der Stoß zufällig auf die äußerste Konvexität des Darmes eingewirkt haben wird und so beide Perforationen in einander übergingen.

Die Verletzung des Netzes machte in diesem Falle keine größeren therapeutischen Schwierigkeiten, da nach der geringgradigen Blutung zu schließen keine größeren Gefäße verletzt, also die Durchblutung nicht gefahrdrohend gestört war. Es genügte eine einfache Naht. Wäre die

Verletzung aber derart gewesen, daß eine genügende Durchblutung nicht gewährleistet worden wäre, so hätte unbedingt das Netz reseziert werden müssen.

Da nach der vorsichtig durchgeführten Uebernähung der Darmperforation die Durchgängigkeit des Darmlumens als gut erschien, durfte man hier von einer Resektion des betreffenden Darmstückes absehen, obwohl die Perforation ziemlich groß war. Es fragt sich nur, ob nicht im Laufe der Jahre durch Narbenbildung an dieser Stelle eine Stenose entsteht die zu Rentenansprüchen Veranlassung geben könnte.

Den komplikationslosen postoperativen Verlauf hat der Patient sicher nur der Frühoperation zu verdanken.

V. Fall.

Karl K., 32 Jahre alt, Binnenschiffer.

Tag des Unfalles: 6. 6. 32 gegen 16.30 Uhr.

Tag der Untersuchung: 6. 6. 32. um 24 Uhr.

Unfallhergang: Beim Festmachen seines Kahnes war K. auf einen danebenliegenden Kahn gestiegen um den Haltedraht zu befestigen. Beim Zurücksteigen stolperte er und fiel mit der rechten Bauchseite auf den Bordrand seines eigenen Kahnes. Er fühlte einen sehr heftigen Schmerz im Bauch der ihm zunächst die Luft benahm. Er mußte sich hinlegen und ließ einen Arzt kommen. Dieser verordnete einen Eisbeutel. Pfefferminzöl und Bettruhe. Gegen die Schmerzen gab er Opiumtropfen. Als nach einigen Stunden keine Besserung eingetreten war, erfolgte Ueberweisung ins Krankenhaus.

Allgemeinbefund: Kräftiger, gut genährter Mann. Pat. hat offenbar heftigste Leibschmerzen und bewegt sich deshalb kaum.

Puls: regelmäßig, mittelkräftig, 76. Temperatur: 37,6 °.

Zunge: feucht, belegt.

Kopf und Halsorgane: o. B. Thorax: Innere Organe o. B.

Lokalbefund: Abdomen: Brettharte, diffuse Spannung des ganzen Bauches, die im rechten Unterbauch am stärksten ist. Leber und Milzdämpfe erhalten.

Rektal: Druckschmerzhaftigkeit des Douglas, der leicht vorgewölbt erscheint.

Extremitäten und Z.N.S.: o. B. Urin: o. B.

Diagnose: Traumatische Darmruptur? Perforationsperitonitis? Innere Blutung?

Behandlung und Verlauf:

Sofortige Operation in Aethernarkose. Medianschnitt im Unterbauch. Eröffnung der Bauchhöhle in der sich wenig trüb-seröse Flüssigkeit und flüssiges Blut befindet. Beim Herausnehmen des Dünndarmes findet sich an der Wurzel des Gekröses ein 6 cm langer Riß aus dem [illegible] erheblich blutet. An einer Dünndarmschlinge findet sich eine kleine

punktförmige Blutung (Perforation?), die sofort mit einer Seidennaht übernäht wird. Dann wird der Gekröseriß durch mehrere Seidenknopfnähte geschlossen, wonach die Blutung steht. Darauf Entwickeln des ganzen Dünndarmes der in den mittleren Partien stark gerötet und mit schmierigen Fibringerinnseln bedeckt ist. In einer mittleren Partie befindet sich eine stecknadelkopfgroße Perforation aus der etwas Kot gequollen ist. Uebernähen der Oeffnung in querer Richtung in zweifacher Schicht. Nachtasten der Leber an der nichts auffälliges nachweisbar ist.

Schluß der Bauchhöhle in Etagennähten. Tropfeinlauf mit Cardiazol.

Am 12. 7. 32 wurde Patient entlassen.

Entlassungsbefund: Klagen: Im rechten Hypochondrium immer ein leichter stechender Schmerz bei Bewegungen und beim Atmen.

Lokalbefund: Reizlose Operationsnarbe in der Mittellinie des Unterbauches. Bauchwand fest. Leichter Druckschmerz in Lebergegend. Patient wird geheilt entlassen.

Hier war das erste Symptom, das dem Patienten auffiel eine Schockwirkung, die er als Atemnot empfand. Wäre nicht gleichzeitig der Schmerz im Leib aufgetreten, hätte er sicherlich nicht so bald einen Arzt kommen lassen. Zusammen mit den Schmerzen erschien ihm aber die Angelegenheit wichtig genug, einen Arzt kommen zu lassen. Dieser konnte bald nach dem Unfall wahrscheinlich noch keine peritonitischen Symptome finden, da er sonst den Patienten bestimmt sofort ins Krankenhaus geschickt hätte. Trotzdem wäre es aber richtiger gewesen wenn er den Patienten ins Krankenhaus geschickt hätte, denn er hatte keine Möglichlichkeit die weitere Entwicklung des Krankheitsbildes dauernd zu beobachten. So kam der Patient erst etwa 8 Stunden nach dem Unfall zur Operation, da er es vor Schmerzen nicht mehr aushalten konnte, obwohl er zur Schmerzlinderung Opium bekommen hatte.

Der bei der Operation gefundene Riß im Mesenterium dürfte durch starken Zug am Darm entstanden sein. Schwieriger zu erklären ist die Perforation am Darm. Sie könnte dadurch entstanden sein, daß gerade an dieser Stelle eine stärkere Blutung in die Darmwand stattgefunden hat und sich im Laufe der Stunden erst eine vollständige Perforation gebildet hat. Nicht gut vorstellbar ist, wenn man eine sofortige Perforation annimmt, daß diese stecknadelkopfgroße Perforation durch eine Quetschung des Darmes ent-

standen ist. Wahrscheinlicher ist, daß diese kleine Oeffnung im Darm genügte, um die in dem betreffenden Darmstück komprimierte Luft entweichen zu lassen, daß es sich also um eine Berstungsruptur handelte.

Die beim Absuchen des Darmes gefundene punktförmige Blutung wurde übernäht, da nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte, ob es sich nicht doch um eine Perforation handelte. Jedenfalls ist es immer angebracht, solche verdächtige Stellen zu übernähen.

VI. Fall.

Max M., 53 Jahre alt, Kraftwagenführer.

Tag des Unfalles: 23. 3. 36 gegen 16 Uhr.

Tag der ersten Untersuchung: 24. 3. 36 gegen 1 Uhr.

Unfallhergang: Am 23. 3. 36 arbeitete Pat. gegen 16 Uhr in seinem Garten. Beim Graben stemmte er den Spaten in den Leib um den Grund umzuwerfen. Hierbei schlug ihm auf einmal der Spatenstiel gegen den Leib. Gleichzeitig hatte er einen krampfartigen Schmerz in der Magengegend. Gegen 18 Uhr ging er zum Arzt, der ihm Rizinusöl und warme Umschläge verordnete. Nach Einnahme des Rizinusöles mußte er sich sofort übergeben. Da die Schmerzen immer stärker wurden ließ er gegen 22 Uhr den Arzt wieder kommen. Dieser schickte ihn zur Beobachtung ins Krankenhaus.

Der Patient hat an diesem Tage folgende Speisen zu sich genommen: Zwischen 8 und 9 Uhr einen Teller Haferflocken. Um 15 Uhr Bratkartoffeln, Goulasch, eingemachte Pfirsiche. Anschließend eine Tasse Kaffee mit einem Brötchen und Rübensaft als Belag.

Befund: Dem Alter entsprechend aussehender Mann in gutem E. u. K.Z. Blasses Aussehen. Sichtbare Schleimhäute sind genügend durchblutet.

Augen: re. = li., reagieren auf Licht und Konvergenz.

Zunge: trocken, grau belegt.

An Herz und Lunge ist nach äußerlicher Untersuchung kein krankhafter Befund zu erheben.

Temperatur: 37,4°. Puls 90.

Lokalbefund Der ganze Leib ist aufgetrieben, bretthart gespannt. Es besteht eine diffuse Druckempfindlichkeit des Leibes, die am stärksten rechts vom Nabel ist. Leberdämpfung ist nicht nachzuweisen.

Frühere Erkrankungen: 1914 wurde er wegen Blinddarmentzündung operiert. Einige Zeit danach wurde wegen eines Bruches, der unter der Operationsnarbe herausgetreten war, wieder operiert.

Diagnose: Verdacht auf Magenperforation.

Behandlung und Verlauf. Sofortige Operation.

In Aethernarkose oberer Mittelschnitt. Nach Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich trüb-jauchiges Exsudat, deutlich vermischt mit Spei-

seresten aus der Bauchhöhle. Die vorliegenden Dünndarmschlingen zeigen starke entzündliche Veränderungen und eitrige Auflagerungen. Die Revision des Magens läßt hier keine Perforation erkennen. Bei der vorsichtigen Eventeration des Dünndarmes zeigt sich ein Konvolut von Dünndarmschlingen das besonders eitrig belegt und entzündet ist. Dieses Konvolut befindet sich im linken Unterbauch. Hier ist etwa 3 m vom Jejunum und ½ Querfinger breit vom Mesenterialansatz entfernt eine 5 Pfg.-Stück große Perforationsöffnung des Dünndarmes. Die Wand des Dünndarmes zeigt außer den beschriebenen peritonitischen keine organischen Veränderungen. Gut handbreit von dieser Stelle ist die Mesenterialwurzel durch einen 5 cm langen Längsriß, der sich gegen den Darm zu sternförmig verzweigt eingerissen. Diese Veränderungen sind zweifellos auf ein Trauma zurückzuführen. Uebernähung der Perforation durch Lambert-Einzelnähten. Naht des Risses im Mesenterium. Nach Einlegung eines Glasdrains wird die Wunde geschlossen. Drahtentspannungsnähte.

Auszüge aus dem postoperativen Verlauf.

5. 4. In den letzten Tagen zeigte sich eine stärkere Temperatur-
30. 3. Aus dem Drain entleert sich reichlich stinkender Eiter. steigerung. Es besteht eine diffuse Bronchitis. Pat. hustet reichlich zähen Schleim ab.

10. 4. Es zeigt sich heute beim Verbinden trotz der Drahtnähte eine zwei Querfinger breite Dehiszens der ganzen Wunde. Es gelingt durch anziehen der Drahtnähte die Wundränder wieder aneinander zu legen. Anlegen eines Elastoplastverbandes.

15. 4. Die Temperatur ist zur Norm gesunken. Der Leib ist immer noch etwas gebläht, doch weich. Normale Darmfunktion. Die Wunde sondert noch reichlich ab.

25. 4. Patient wird alle zwei Tage verbunden, er hat nach jedem Verbandwechsel einen leichten Temperaturanstieg. Die Wunde sondert noch reichlich stinkenden (B. Coli) Eiter ab.

4. 5. Die Drahtnähte wurden heute entfernt. Die Wunde ist in der Mitte geschlossen, nur im oberen und unteren Wundwinkel bestehen noch etwa 3 cm lange gut granulierende offene Stellen. Die Wunde sondert nur noch wenig Eiter ab.

13. 5. Patient klagt heute über Schmerzen in der Brust, er kann nicht richtig durchatmen. Temperatur 39 °. Links hinten unten besteht eine Dämpfung und Bronchialatmen.

25. 5. Patient hat keine besondere Schmerzen mehr. Die Temperatur ist seit zwei Tagen zur Norm gesunken.

1. 6. Die Wunde ist reizlos geschlossen. Der Leib ist weich.

8. 6. Seit drei Tagen wieder Schmerzen in der Brust. Ueber der linken Lunge deutliche Dämpfung. Die Rö.-Durchleuchtung zeigt eine Verschattung der linken Lunge mit deutlicher Schwartenbildung.

9. 6. In örtlicher Betäubung kleiner Längsschnitt über der neunten Rippe, ziemlich seitwärts. Freilegen der Rippe. Von ihr wird nach abschieben des Periostes ein 3 cm langes Stück reseziert. Es entleert sich dünnflüssiger, stinkender Eiter. Es bestehen ausgedehnte Verklebungen.

Einlegen eines Gummirohres. Verband. Der Eiter ist mischinfiziert, vorwiegend Streptokokken.

25. 7. Patient wird heute gebessert in Weiterbehandlung entlassen. Er hat keine Beschwerden. Die Wunde im Rücken ist geschlossen. Im Oberbauch besteht ein Narbenbruch der keine Beschwerden macht. Eine Binde wird empfohlen. Der Leib ist weich, normale Darmfunktion. Patient hat sich in den letzten Tagen sehr gut erholt.

Zwei verschiedene Verletzungsmechanismen sind in diesem Falle zu unterscheiden. Der Spatenstiel hat bei seinem Stoß gegen den Leib einen halbkreisförmigen Weg zurückgelegt, d. h. er stieß bei seiner Bewegung von unten nach oben auch noch in der Richtung auf die Wirbelsäule gegen die Bauchdecken. So kam die Rißverletzung des Mesenteriums zustande, und als der Knopf des Spatenstieles bis zum Darm gekommen war, muß dieser, wahrscheinlich schon durch den Zug am Darm selbst, auf zwei Seiten abgeknickt gewesen sein, sodaß der mit Flüssigkeit und Speisen gefüllte Darm zum Bersten gebracht wurde. Eine Berstung muß man annehmen, da keine andere organische Veränderung am Darm gefunden wurde.

Die Naht des Darmes und der Risse im Mesenterium bereiteten weiter keine Schwierigkeiten, da sich die Perforation im Darm leicht übernähen ließ und im Mesenterium kein größeres Gefäß verletzt war. Die starke Verschmutzung der Bauchhöhle durch Darminhalt machte das Einlegen eines Glasdrains notwendig. Auf diese Verschmutzung muß man auch den durch Eiterung und Pleuraempyem komplizierten postoperativen Verlauf zurückführen.

Für die Unfallbegutachtung ist in diesem Fall noch bemerkenswert, daß Patient mit einem Narbenbruch nach Hause entlassen werden mußte, obwohl bei der Naht der Wunde Drahtentspannungsnähte angelegt wurden. Wahrscheinlich neigt aber der Patient zu Narbenbrüchen, da auch schon nach der früher durchgeführten Appendektomie ein Narbenbruch auftrat.

VII. Fall.

Walter M., 28 Jahre alt, Kraftfahrer.

Tag des Unfalles: 28. 5. 34 kurz nach 9 Uhr.

Tag der ersten Untersuchung: 28. 5. 34 gegen 10 Uhr.

Unfallhergang: Beim Anlassen des Autos schlug dem Patienten die Anlasserkurbel gegen den Bauch. Patient wurde ohnmächtig und hatte dann starke Schmerzen im Unterbauch.

Allgemeinbefund: Mittelkräftiger Patient wird in leichtem Schockzustand eingeliefert. Haut und sichtbare Schleimhäute etwas blaß, sonst o. B. Schädel nicht klopf- und druckempfindlich.

Augen: Pupillen rund, re. = li., reagieren auf Licht und Konvergenz.

Rachen und Mundhöhle o. B.

Herz und Lungen o. B.

Abdomen: siehe Lokalbefund. Leber und Milz nicht fühlbar vergrößert. Reizlose Appendektomienarbe.

Extremitäten o. B. Reflexe regelrecht.

Urin: o. B. Temperatur: 37 ^{0} Puls: 80.

Lokalbefund: In der rechten Unterbauchgegend findet sich zwei Querfinger oberhalb der Symphyse eine 2-Markstück große Hautabschürfung in deren Umgebung die Haut leicht blutunterlaufen und druckempfindlich ist. Bei der Palpation werden die Bauchdecken angespannt. Stärkerer Druckschmerz besteht auch direkt über der Symphyse.

Röt-Aufnahme des Beckens zeigt keinen krankhaften Befund.

Diagnose: Quetschung der Bauchdecken rechts unten in der Symphysengegend.

Verlauf: Einige Stunden nach der Aufnahme Allgemeinzustand erholt. Am 4. 6. 34 wird Pat. entlassen.

Entlassungsbefund: Abschürfungswunde abgeheilt. Mäßiger Druckschmerz noch rechts oberhalb der Symphyse und geringe Schmerzen bei gewissen Bewegungen. Pat. hat sonst keine Beschwerden mehr. Allgemeinbefinden gut. Pat. wird als zur Zeit arbeits- und erwerbsunfähig entlassen.

Dieser Fall wird hier noch angeführt, obwohl eine Operation nicht vorgenommen wurde, da weiter vorne erwähnt wurde, daß Rißverletzungen durch den Schlag einer Kurbel gegen den Leib hervorgerufen werden können. Außerdem zeigte dieser Patient gerade die Symptome die dem zuerst behandelnden Arzt zur Diagnosestellung meist nur zur Verfügung stehen, nämlich den Schock und heftige Schmerzen im Leib. Es erübrigt sich, Vermutungen auszusprechen welche Veränderungen am Darm gewesen sein könnten, da es eben nur Vermutungen bleiben können. Jedenfalls war die Krankenhausaufnahme durch den Schockzustand und die Schmerzen im Unterleib gerechtfertigt, da diese ganz offensichtlich durch einen Schlag gegen den Leib erzeugt worden waren.

Zusammenfassung.

Nach einigen Betrachtungen über die Bedingungen unter denen eine Darmverletzung durch stumpfe Gewalteinwirkungen entstehen kann, werden 6 Fälle mitgeteilt, die operativ behandelt wurden. Von diesen 6 Fällen kamen drei mehr als 12 Stunden nach der Gewalteinwirkung zur Operation. Hiervon wieder starben zwei nach der Operation, während die drei anderen Fälle die höchstens 9 Stunden nach dem Unfall zur Operation kamen, aus dem Krankenhaus geheilt entlassen werden konnten.

Ferner sahen wir, daß bei fast keinem der angeführten Fälle eine sichere Diagnose gestellt war bei Beginn der Operation. Jeder Fall bot ein vollständig neues Bild. Einzelne Symptome waren mehr oder weniger stark ausgeprägt, aber keins war so hervorstechend, daß man auf eine Darmverletzung hätte schließen können. Der einzige, allen Fällen gemeinsame Anhaltspunkt (bei dem II. Fall ausgenommen)) war der Bericht des Patienten, daß er einen Schlag gegen den Leib erhalten habe, und daß bald nach diesem Schlag Schmerzen einsetzten, die sich im Laufe der Stunden steigerten. Alle Verunglückten wurden auf Grund dieser Symptome vor der Einlieferung nicht so behandelt, als ob Verdacht auf eine Darmverletzung bestände.

Auf Grund dieser Tatsachen muß man unbedingt die Forderung aufstellen:

1. Möglichst frühzeitige Einweisung ins Krankenhaus, wenn der Patient angibt, daß er einen Schlag gegen den Leib erhalten habe und wenn danach auch nur die geringsten Schmerzen auftreten.
2. Frühoperation nach kurzer Beobachtung im Krankenhaus auch wenn eine sichere Diagnose nicht gestellt werden kann.

Die Tatsache, daß aus einem Krankenhaus 6 Fälle, die in einem Zeitraum von vier Jahren beobachtet wurden, mitgeteilt werden können, läßt darauf schließen, daß in den letzten Jahren die Darmverletzungen infolge stumpfer Gewalteinwirkung an Häufigkeit zugenommen haben. Auch ist die Zahl der Fälle die geheilt werden konnten, bedeutend größer als zu der Zeit aus der die ersten Fälle mitgeteilt wurden.

Am Schlusse der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Chefarzt Dr. Bange für die Ueberlassung der Arbeit und die mir zuteilgewordene Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literaturnachweis.

Baumann: Bruns Beiträge, Bd. 110, S. 504.

Bunge: Zur Pathogenese der subkutanen Darmrupturen. Beiträge z. klin. Chirurgie, Bd. 47.

Brofeldt: Zur Pathogenese der Magen und Darmverletzungen durch stumpfe Gewalt, mit besonderer Berücksichtigung der Berstungsrupturen. Act. chir. scand. 1925, Bd. 58.

Corning: Lehrbuch der topograph. Anatomie.

Demel: Archiv f. klin. Chirurgie, 1925, Bd. 135, (Lit.).

Eichhorn: Statistisch kasuistische Mitteilungen über subkutane Magen und Darmrupturen bei stumpfer Gewalteinwirkung. Diss. München, 1933.

Esau: Zentralblatt f. Chirurgie, 1927, S. 2963.

Graser: Die Behandlung der Darmverletzungen. Handbuch der gesamten Therapie. Hrsg. v. Penzoldt u. Stinzing.

Hofhauser: Verletzungen des Verdauungskanals nach stumpfen mechan. Einwirkungen. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 178.

Hofman-Haberda: Lehrbuch der gerichtl. Medizin. 11. Auflage, 1927.

Jàki: Subkutane Verletzungen der Bauchorgane durch stumpfe Gewalt. Dtsch. Zentralbl. f. Chir. 1927, Bd. 232.

Jordan: Archiv f. klin. Chirurgie. Band 175.

Grassmann: Dtsch. Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 91.

Keller: Ueber retroperitoneale Duodenalruptur. Bruns Beiträge 1914, Bd. 90.

Landois-Rosemann: Lehrbuch der Physiologie. 1921.

Lauterburg: Beitrag zur Kasuistik subkutaner traumatischer Darmrupturen. Schweizer Med. Wochenschrift, Jg. 57, S. 1200.

Lippschitz: Subkutane traumatische Rupturen des Duodenum. Diss. Freiburg i. B. 1933.

Marin: Zentralblatt f. Chir. 1933, S. 2364.

Nadler: Dünndarmruptur als Sportverletzung. Zbl. f. Chirurgie, 1930, S. 2125.

Neukirch: Stumpfe Bauchverletzungen. Archiv f. klin. Chir.

Pflugradt: Stumpfe Bauchverletzung als Sportunfall. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 164.

Sauerbruch: Die Pathogenese der subkutanen Ruptur des Magen-Darmkanals. Mittl. aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie. Bd. 12, 1903.

Seifert: Die stumpfen Darmverletzungen. Archiv f. orthop. Chirurgie, Bd. 34, S. 36—44.

Schnohr: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Peristaltik des Darmes nach Beobachtungen am Bauchfenster der Kaninchen. Zentralorg. f. Chir. 66.
Schröder: Zur Frage der Berstung gesunden Darmes unter dem Einfluß plötzlich einsetzenden Bauchpressendruckes. Diss. Berlin, 1933.
Straßmann: Lehrbuch der gerichtl. Medizin. 1933.
Sträubli: Traumatische subkutane Darmruptur. D. Z. Chir. 1916, Bd. 136.

Lebenslauf.

Am 3. Februar 1908 wurde ich in Trier als Sohn des Postinspektors i. R. Johann Gores und seiner Ehefrau Katharina, geb. Mengelkoch geboren. Die Volkschule und das Gymnasium besuchte ich in Trier. Nach bestandener Reifeprüfung begann ich Ostern 1930 das Studium in Freiburg i. B. und beendete es am 5. Dezember 1935 mit dem Staatsexamen in Tübingen. Am 15. Dezember 1935 trat ich meine erste Praktikantenstelle auf der chirurgischen Abteilung des St. Josef-Krankenhauses I. in Berlin-Tempelhof unter Herrn Chefarzt Dr. Bange an. Am 15. August 1936 trat ich auf die Innere Abteilung desselben Krankenhauses über und verblieb dort seit meiner Bestallung als Arzt am 14. Dezember 1936 als Volontärarzt.